

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-102714

(43)Date of publication of application : 23.04.1993

(51)Int.Cl.

H01P 7/10

(21)Application number : 03-260314

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 08.10.1991

(72)Inventor : ISHIKAWA YOHEI

TAKEHARA KOICHI

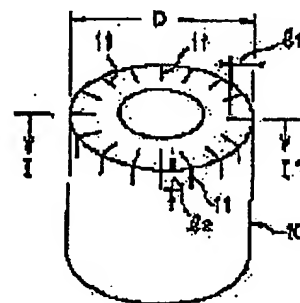
IDA YUTAKA

(54) METHOD FOR ADJUSTING RESONANCE FREQUENCY OF DIELECTRIC RESONATOR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To adjust resonance frequency with a low working cost and simpler work than a conventional method without reducing no load Q of a dielectric resonator device.

CONSTITUTION: In the adjusting method of the resonance frequency of the dielectric resonator device formed by placing a dielectric substance 10 into a shielding case, a notch 11 is formed to the dielectric substance 10 so as to be in crossing with electric force of lines produced when the dielectric substance 10 is excited to adjust the resonance frequency.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3151873

[Date of registration]

26.01.2001

[Number of appeal against examiner's decision of

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-102714

(43)公開日 平成5年(1993)4月23日

(51)Int.Cl.⁵

H01P 7/10

識別記号

庁内整理番号

9183-5J

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁)

(21)出願番号 特願平3-260314

(22)出願日 平成3年(1991)10月8日

(71)出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72)発明者 石川 容平

京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72)発明者 竹原 耕一

京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72)発明者 井田 裕

京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

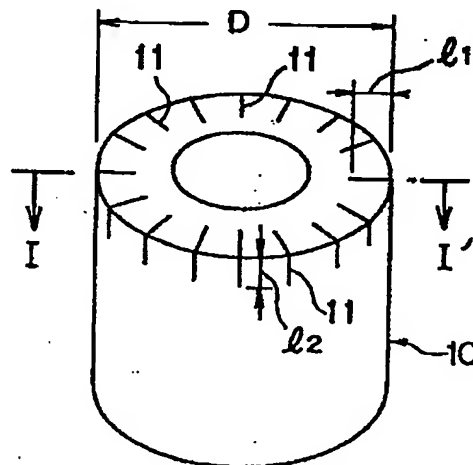
(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54)【発明の名称】 誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 誘電体共振器装置の無負荷Qが低下することなく、従来に比較して簡単な作業でより安価な作業コストで共振周波数の調整を行なうことができる誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法を提供する。

【構成】 シールドケース内に誘電体10を載置してなる誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法において、上記誘電体10を励振したときに生じる電気力線と交差するように上記誘電体10に切れ目11を形成することによって上記共振周波数を調整する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シールドケース内に誘電体を載置してなる誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法において、上記誘電体を励振したときに生じる電気力線と交差するように上記誘電体に切れ目を形成することによって上記共振周波数を調整することを特徴とする誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法。

【請求項2】 上記誘電体は筒形状又は柱形状を有し、上記切れ目の形成位置を、上記筒又は上記柱の軸方向に変更することによって上記共振周波数を調整することを特徴とする請求項1記載の誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、マイクロ波帯域通過フィルタとして、例えば、円筒形状の誘電体をシールドケース内に載置して、TE_{01δ}モードを利用する誘電体共振器装置が用いられている（例えば、実開昭51-35946号公報など参照）。この種の誘電体共振器装置の共振周波数は、円筒形状の誘電体の軸方向の長さ及び円筒の直径によって決定されるので、当該共振周波数を調整するために、上記誘電体を軸方向と垂直な方向で切断し、もしくは円筒の端面又は外周面を研磨していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述の共振周波数の調整方法を用いた場合、誘電体の共振素子本体の容積が小さくなるため、当該誘電体共振器装置の無負荷Q（Q₀）が低下し、所望の急峻な帯域通過フィルタ特性を得ることができなくなるという問題点があった。また、当該誘電体の軸方向の長さを変化させた場合など、誘電体の形状を変化させた場合、シールドケース内で支持するための支持台又は支持方法を変更する必要がある。また、上述の従来の方法を用いて所望の共振周波数を得るためには、作業が比較的繁雑であって多大の作業時間を必要とし、作業コストが大きくなり、これによって当該誘電体共振器装置の製造コストが大きくなるという問題点があった。

【0004】 本発明の目的は以上の課題を解決し、誘電体共振器装置の無負荷Qが低下することなく、従来に比較して簡単な作業でより安価な作業コストで共振周波数の調整を行なうことができる誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る請求項1記載の誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法は、シールドケース内に誘電体を載置してなる誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法において、上記誘電体を励振し

たときに生じる電気力線と交差するように上記誘電体に切れ目を形成することによって上記共振周波数を調整することを特徴とする。

【0006】 また、請求項2記載の誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法は、請求項1記載の方法において、上記誘電体は筒形状又は柱形状を有し、上記切れ目の形成位置を、上記筒又は上記柱の軸方向に変更することによって上記共振周波数を調整することを特徴とする。

【0007】

【作用】 請求項1記載の共振周波数の調整方法においては、上記誘電体を励振したときに生じる電気力線と交差するように上記誘電体に切れ目を形成することによって、上記誘電体の実効誘電率を低下させ、これによって、当該装置の共振周波数を高い方向に変化させることができる。

【0008】 また、請求項2記載の共振周波数の調整方法においては、上記誘電体は筒形状又は柱形状を有し、上記切れ目の形成位置を、上記筒又は上記柱の軸方向に変更することによって、上記誘電体の実効誘電率を変化させ、これによって、当該装置の共振周波数を変化させることができる。これは、例えば円筒形状の誘電体の場合の図6に示すように、当該誘電体の軸Qから所定の距離d₁だけ離れ、軸Qに平行であって円筒の内部を通過するラインP上の位置における電界強度が上記誘電体の軸方向の中央部で最大となるために、当該中央部で切れ目を形成したときの当該誘電体の実効誘電率の減少量が最大となり、共振周波数のずれが最大となるためである。

【0009】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明に係る実施例について説明する。

【0010】 <第1の実施例> 図1は、本発明に係る第1の実施例である誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法を示す誘電体共振器装置の斜視図であり、図2は、図1のI-I'線についての縦断面図である。

【0011】 この第1の実施例の誘電体共振器装置は、円筒形状の誘電体10を有しTE_{01δ}モードを利用する当該装置の共振周波数を調整するために、当該装置を励振したときに生じる電気力線の一部と交差するように、円筒端面において円筒の中心から放射方向に切れ目11を形成したことを特徴としている。

【0012】 図1及び図2に示すように、直径Dの円筒形状の誘電体10の円筒の端面の縁端部において、円筒の中心から放射方向に、等辺の長さl₁=l₂=l₃を有する二等辺三角形の断面を有し、所望の共振周波数に依じて所定数の切れ目11を形成する。なお、l₁≠l₂でもよい。切れ目11が形成されて所望の共振周波数に調整された誘電体10は、図6に示すように、たとえば、金属製の円筒空洞のシールドケース2内の中央部に、支持

台(図示せず。)上に載置される。なお、誘電体10は、例えば TiO_2 を主成分としてこれに ZrSn を混合したセラミック誘電体にてなる。

【0013】図1の実施例においては、互いに22.5度の角度の各位置に合計16個の切れ目11を形成している。当該切れ目11は、好ましくは円筒端面において互いに対向する位置に形成される。

【0014】図3は、図1の誘電体共振器装置における規格化された切れ目の長さ l と共振周波数のずれ Δf の関係を示すグラフであり、規格化された切れ目の長さは、 $l/D \times 100 [\%]$ で定義され、当該装置の共振周波数のずれ Δf は、 $(f - f_0)/f_0 \times 100 [\%]$ で定義される。ここで、 f_0 は切れ目11が無い場合の共振周波数であり、 f は各規格化された切れ目の長さの場合の共振周波数である。

【0015】図3から明らかなように、切れ目11の長さを大きくすることによって、当該装置の共振周波数が高い方向にずれることがわかる。これは、切れ目11を形成することによって、当該装置を励振したときに誘電体10の円筒断面上で同心円状に形成される電気力線の一部を切断させ、また、当該切れ目11の長さを大きくすることによって、切断する電気力線の量を増加させ、誘電体の共振素子の実効誘電率を低下させ、これによって、当該装置の共振周波数を上昇させている。すなわち、当該切れ目11を円筒の放射方向に形成することによって、誘電体の共振素子の実効誘電率を変化させ、これによって、当該装置の共振周波数を変化させることができる。

【0016】上述した共振周波数の調整方法は、従来例に比較して作業が簡単であって、切れ目11の個数又は長さを变化させることによって容易に所望の共振周波数の調整することが可能となる。また、誘電体10の軸方向の長さを切断、もしくは円筒の端面又は円筒外周部を研磨しないので、誘電体の容積はほとんど変化せず、従って、誘電体共振器装置の無負荷 Q が低下することがない。

【0017】<第2の実施例>図4は、本発明に係る第2の実施例である誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法を示す誘電体共振器装置の斜視図である。

【0018】この第2の実施例においては、図4に示すように、円筒形状の誘電体20を軸方向に垂直な方向で、同一の軸方向の長さ d を有するように5分割して、5個の誘電体リング21乃至25を作成し、このうち1個の誘電体リング21の円筒外周部の縁端部に、円筒の中心から放射方向に、矩形の断面を有する16個の切れ目12を形成する。そして、切れ目12を有する誘電体リング21を、同軸状に互いに接着してなる4個の誘電体リング22乃至25上に、同軸状に接着して形成する。このように形成された誘電体共振素子は、第1の実施例と同様に、たとえば金属製の円筒空洞のシールドケ

ース2内の中央部に載置される。なお、いずれの実施例においてもシールドケース2は、セラミック誘電体にシールド電極膜を形成したものであっても良い。

【0019】さらに、図5の(a)乃至(d)に示すように、切れ目12を有する誘電体リング21を2段目、3段目、4段目及び5段目にそれぞれ載置して、各誘電体共振器装置を形成する。

【0020】図7は、図4と図5の(a)乃至(d)の各状態の誘電体共振器装置の共振周波数のずれ Δf を示すグラフである。図7から明らかなように、切れ目12を有する誘電体リング21の位置を軸方向に変更することによって、共振周波数を変更できることがわかる。これは、図6に示すように、当該誘電体の軸 Q から所定の距離 d_1 だけ離れ、軸 Q に平行であって円筒の内部を通過するライン P 上の位置における電界強度が誘電体の軸方向の中央部で最大となるために、当該中央部で切れ目12を形成したときの当該誘電体の実効誘電率の減少量が最大となり、共振周波数のずれ Δf が最大となる。

【0021】以上の第2の実施例において、分割された誘電体リング21乃至25を用いているが、本発明はこれに限らず、分割せず、ただ単に第1の実施例で形成する切れ目11の形成位置を円筒の軸方向に対して変更して共振周波数を調整するようにしてもよい。

【0022】以上の第2の実施例の共振周波数の調整方法は、上記第1の実施例の方法と同様の特有の効果を有する。

【0023】<他の実施例>以上の各実施例においては、 $\text{TE}_{01\delta}$ モードを利用する誘電体共振器装置について述べているが、本発明はこれに限らず、円柱形状の誘電体を有し $\text{TM}_{01\delta}$ モードを利用する誘電体共振器装置、矩形柱形状又は矩形筒形状の誘電体を有する誘電体共振器装置などの他の誘電体共振器装置に適用することができる。

【0024】以上の各実施例においては、誘電体の円筒の縁端部に切れ目11、12を形成しているが、本発明はこれに限らず、円筒又は矩形筒の内側部に切れ目を形成してもよい。

【0025】

【発明の効果】以上詳述したように本発明に係る誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法によれば、シールドケース内に誘電体を載置してなる誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法において、上記誘電体を励振したときに生じる電気力線と交差するように上記誘電体に切れ目を形成することによって、上記誘電体の実効誘電率を変化させ、これによって、当該装置の共振周波数を変化させることができる。従って、従来例に比較して作業が簡単であって、切れ目の個数又は長さを变化させることによって容易に所望の共振周波数の調整することが可能となる。また、上記誘電体の容積はほとんど変化せず、従って、誘電体共振器装置の無負荷 Q が低下することが

ないという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る第1の実施例である誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法を示す誘電体共振器装置の斜視図である。

【図2】 図1のI-I'線についての縦断面図である。

【図3】 図1の誘電体共振器装置における規格化された切れ目の長さとの関係を示すグラフである。

【図4】 本発明に係る第2の実施例である誘電体共振器装置の共振周波数の調整方法を示す誘電体共振器装置の斜視図である。

【図5】 図4の調整方法を用いた場合に、切れ目を有する誘電体リングを各位置に置いた各状態を示す斜視図

である。

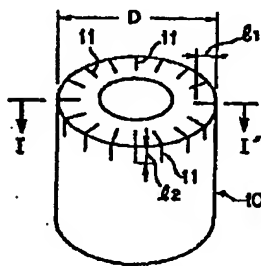
【図6】 図1及び図4の誘電体共振器装置をシールドケース内に載置したときの縦断面図、並びに当該誘電体共振器装置の軸方向に対して平行する位置における電界強度を示すグラフである。

【図7】 上記第2の実施例の調整方法を用いたときの図4と図5の各状態における共振周波数のずれを示すグラフである。

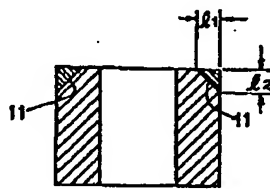
【符号の説明】

- 10…シールドケース、
10、20…誘電体共振器、
11、12…切れ目、
21…切れ目を有する誘電体リング、
22、23、24、25…切れ目を有しない誘電体リング。

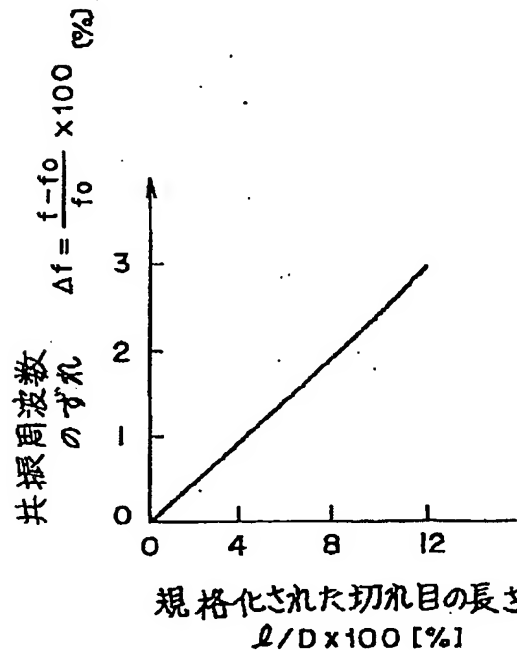
【図1】



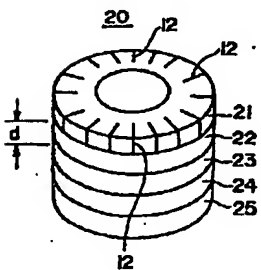
【図2】



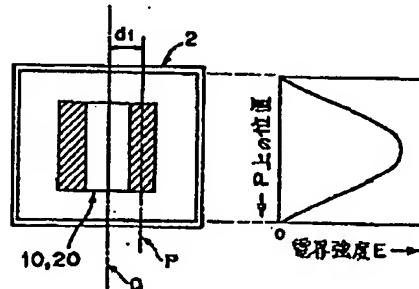
【図3】



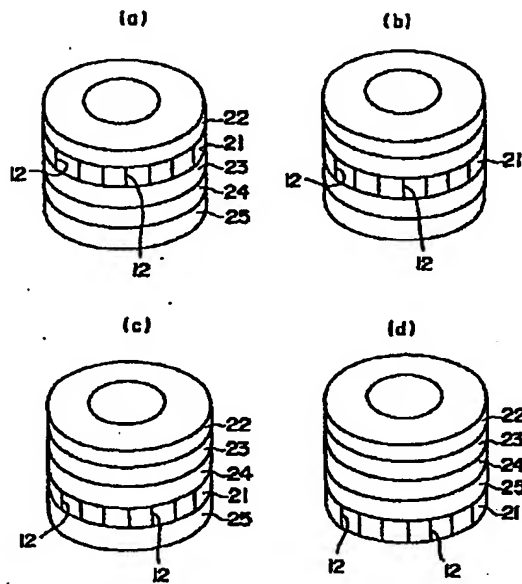
【図4】



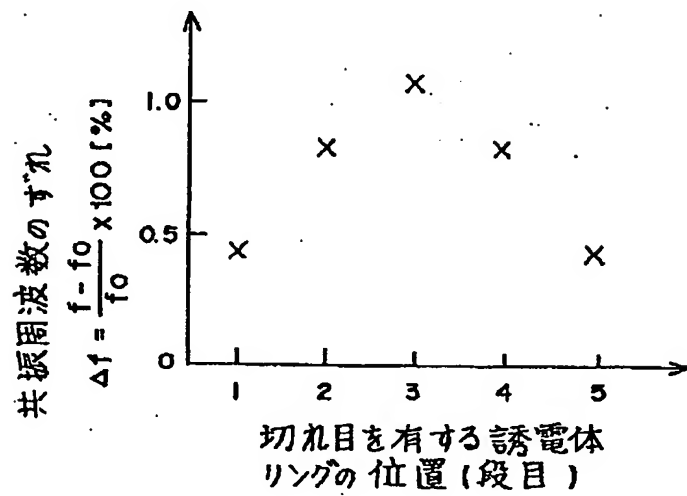
【図6】



【図5】



【図7】



NOTICES

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the adjustment approach of the resonance frequency of dielectric resonator equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as a microwave band-pass filter, the dielectric of the shape for example, of a cylindrical shape is laid in a shielding case, and the dielectric resonator equipment using the TE₀₁ mode is used (for example, reference, such as JP, 51-35946, U.). Since it is determined by the die length of the shaft orientations of a cylindrical shape-like dielectric, and the cylindrical diameter, in order to adjust the resonance frequency concerned, the resonance frequency of this kind of dielectric resonator equipment disconnected the above-mentioned dielectric in the direction perpendicular to shaft orientations, or was grinding a cylindrical end face or a cylindrical peripheral face.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the volume of the resonant element body of a dielectric became small when the adjustment approach of above-mentioned resonance frequency is used, the unloaded Q (Q₀) of the dielectric resonator equipment concerned fell, and there was a trouble of it becoming impossible to acquire a desired steep band-pass filter property. Moreover, when changing the die length of the shaft orientations of the dielectric concerned and changing the configuration of a dielectric, the susceptor or the manner of support for supporting within a shielding case can be changed. Moreover, in order to obtain desired resonance frequency using the above-mentioned conventional approach, there was a trouble that an activity needed comparatively complicated and great working hours, activity cost became large, and the manufacturing cost of the dielectric resonator equipment concerned became large by this.

[0004] It is in the purpose of this invention offering the adjustment approach of the resonance frequency of dielectric resonator equipment that an easy activity can adjust resonance frequency at cheaper activity cost as compared with the former, without solving the above technical problem and the unloaded Q of dielectric resonator equipment falling.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The adjustment approach of the resonance frequency of the dielectric resonator equipment according to claim 1 concerning this invention is characterized by adjusting the above-mentioned resonance frequency in the adjustment approach of the resonance frequency of dielectric resonator equipment of coming to lay a dielectric in a shielding case, by forming a break in the above-mentioned dielectric so that the line of electric force produced when the above-mentioned dielectric is excited may be intersected.

[0006] Moreover, the adjustment approach of the resonance frequency of dielectric resonator equipment according to claim 2 is characterized by the above-mentioned dielectric adjusting the above-mentioned resonance frequency by having the shape of a cartridge, and a column configuration and changing the formation location of the above-mentioned break into the shaft orientations of the above-mentioned cylinder or the above-mentioned column in an approach according to claim 1.

[0007]

[Function] In the adjustment approach of resonance frequency according to claim 1, by forming a break in the above-mentioned dielectric so that the line of electric force produced when the above-mentioned dielectric is excited may be intersected, the effective dielectric constant of the above-mentioned dielectric can be reduced, and the resonance frequency of the equipment concerned can be changed in the high direction by this.

[0008] Moreover, in the adjustment approach of resonance frequency according to claim 2, by having the shape of a cartridge, and a column configuration and changing the formation location of the above-mentioned break into the shaft orientations of the above-mentioned cylinder or the above-mentioned column, the above-mentioned dielectric can change the effective dielectric constant of the above-mentioned dielectric, and can change the resonance frequency of the equipment concerned by this. As shown in drawing 6 in the case of the dielectric of the shape for example, of a

cylindrical shape, only the predetermined distance d_1 separates this from the shaft Q of the dielectric concerned. Since the field strength in the location on Rhine P which is parallel to Shaft Q and passes through the interior of cylindrical serves as max in the center section of the shaft orientations of the above-mentioned dielectric, it is because the decrement of the effective dielectric constant of the dielectric concerned when forming a break in the center section concerned serves as max and a gap of resonance frequency serves as max.

[0009]

[Example] Hereafter, the example which starts this invention with reference to a drawing is explained.

[0010] <1st example> drawing 1 is the perspective view of the dielectric resonator equipment in which the adjustment approach of the resonance frequency of the dielectric resonator equipment which is the 1st example concerning this invention is shown, and drawing 2 is drawing of longitudinal section about the I-I' line of drawing 1.

[0011] In order to adjust the resonance frequency of the equipment concerned which has the cylindrical shape-like dielectric 10 and uses the TE₀₁ mode, the dielectric resonator equipment of this 1st example is characterized by forming a break 11 in the radiation direction from a cylindrical core in a cylinder end face so that some line of electric force produced when the equipment concerned is excited may be intersected.

[0012] As shown in drawing 1 and drawing 2, in the edge of the end face of the cylinder of the dielectric 10 of the shape of a cylindrical shape of a diameter D, it has the cross section of the isosceles triangle which has equilateral die-length $l_1=l_2$ in the radiation direction from a cylindrical core, and the break 11 of a predetermined number is formed according to desired resonance frequency. In addition, $l_1 \neq l_2$ is sufficient. The dielectric 10 which the break 11 was formed and was adjusted to desired resonance frequency is laid in the center section within the shielding case 2 of a metal cylindrical cavity on susceptor (not shown), as shown in drawing 6. In addition, a dielectric 10 becomes this considering TiO₂ as a principal component with the ceramic dielectric which mixed ZrSn.

[0013] In the example of drawing 1, a total of 16 breaks 11 are mutually formed in each location of the include angle of 22.5 degrees. The break 11 concerned is formed in the location which counters mutually in a cylinder end face preferably.

[0014] Drawing 3 is a graph which shows the relation of the die length of a break and the gap of resonance frequency in the dielectric resonator equipment of drawing 1 which were standardized, the die length of the standardized break is defined by $l/D \times 100[\%]$, and gap Δf of the resonance frequency of the equipment concerned is defined by $(f-f_0)/f_0 \times 100[\%]$. f_0 is resonance frequency in case there is no break 11 here, and f is the resonance frequency in the case of the die length of the each standardized break.

[0015] By enlarging the die length of a break 11 shows shifting in the direction where the resonance frequency of the equipment concerned is high so that clearly from drawing 3. By this making some line of electric force formed in concentric circular on the cylinder cross section of a dielectric 10 disconnect, when the equipment concerned is excited by forming a break 11, and enlarging the die length of the break 11 concerned The amount of the line of electric force to disconnect is made to increase, the effective dielectric constant of the resonant element of a dielectric is reduced, and the resonance frequency of the equipment concerned is raised by this. That is, by forming the break 11 concerned in the cylindrical radiation direction, the effective dielectric constant of the resonant element of a dielectric can be changed, and the resonance frequency of the equipment concerned can be changed by this.

[0016] The adjustment approach of the resonance frequency mentioned above becomes possible [that desired resonance frequency adjusts easily] by an activity being easy as compared with the conventional example, and changing the number or die length of a break 11. Moreover, since the end face or the cylinder periphery section of cutting or a cylinder is not ground, the volume of a dielectric hardly changes, therefore the unloaded Q of dielectric resonator equipment does not fall the die length of the shaft orientations of a dielectric 10.

[0017] <2nd example> drawing 4 is the perspective view of the dielectric resonator equipment in which the adjustment approach of the resonance frequency of the dielectric resonator equipment which is the 2nd example concerning this invention is shown.

[0018] In this 2nd example, as shown in drawing 4, it is a direction perpendicular to shaft orientations about the cylindrical shape-like dielectric 20, and 16 breaks 12 which divide into five so that it may have die-length d of the same shaft orientations, create five dielectric rings 21 thru/ or 25, among these have a rectangular cross section in the radiation direction from a cylindrical core in the edge of the cylinder periphery section of one dielectric ring 21 are formed. And on four dielectric rings 22 which it comes to paste up each other the shape of the same axle thru/ or 25, it pastes up in the shape of the same axle, and the dielectric ring 21 which has a break 12 is formed. Thus, the formed dielectric resonant element is laid in the center section within the shielding case 2 of a metal cylindrical cavity like the 1st example. In addition, also in which example, a shielding case 2 may form the screening-electrode film in a ceramic dielectric.

[0019] Furthermore, as shown in (a) of drawing 5 thru/ or (d), the dielectric ring 21 which has a break 12 is laid in the 2nd step, the 3rd step, the 4th step, and the 5th step, respectively, and each dielectric resonator equipment is formed.

[0020] Drawing 7 is a graph which shows gap Δf of the resonance frequency of (a) of drawing 4 and drawing 5

thru/or the dielectric resonator equipment of each condition of (d). By changing into shaft orientations the location of the dielectric ring 21 which has a break 12 shows that resonance frequency can be changed so that clearly from drawing 7. As this shows drawing 6, only the predetermined distance d1 is separated from the shaft Q of the dielectric concerned, since the field strength in the location on Rhine P which is parallel to Shaft Q and passes through the interior of cylindrical serves as max in the center section of the shaft orientations of a dielectric, the decrement of the effective dielectric constant of the dielectric concerned when forming a break 12 in the center section concerned serves as max, and gap delta f of resonance frequency becomes max.

[0021] Although the divided dielectric ring 21 thru/or 25 are used, this invention changes not only this but the formation location of the break 11 which is not divided but is only merely formed in the 1st example to cylindrical shaft orientations, and you may make it adjust resonance frequency in the above example [2nd].

[0022] The adjustment approach of the resonance frequency of the above example [2nd] has the same characteristic effectiveness as the approach of the 1st example of the above.

[0023] In each example more than example > besides <, although the dielectric resonator equipment using the TE01delta mode is described, this invention is applicable to other dielectric resonator equipments, such as dielectric resonator equipment which has the dielectric of the shape of the dielectric resonator equipment and the rectangle column configuration of having the dielectric of the shape not only of this but a cylindrical shape, and using the TM01delta mode, or a rectangle cartridge.

[0024] In each above example, although breaks 11 and 12 are formed in the edge of the cylinder of a dielectric, this invention may form a break in the inside section of not only this but a cylinder or a rectangle cylinder.

[0025]
[Effect of the Invention] The effective dielectric constant of the above-mentioned dielectric can change, and the resonance frequency of the equipment concerned can change by this by forming a break in the above-mentioned dielectric so that the line of electric force produced in the adjustment approach of the resonance frequency of dielectric resonator equipment of coming to lay a dielectric in a shielding case when the above-mentioned dielectric is excited may be intersected according to the adjustment approach of the resonance frequency of the dielectric resonator equipment applied to this invention as explained in full detail above. Therefore, it enables desired resonance frequency to adjust easily by an activity being easy as compared with the conventional example, and changing the number or die length of a break. Moreover, the volume of the above-mentioned dielectric hardly changes, therefore has the advantage that the unloaded Q of dielectric resonator equipment does not fall.

[Translation done.]